

Japan Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 60-130094
Date of Laying-Open: July 11, 1985
International Class: H05B 6/72

(4 pages in all)

Title of the Invention: High Frequency Heating Unit

Patent Appln. No. 58-236626
Filing Date: December 15, 1983
Inventors: Hirofumi YOSHIMURA
Masahiro NITTA
Yoshiyuki TAKADA

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-130094

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月11日

H 05 B 6/72

7254-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 高周波加熱装置

⑯ 特 願 昭58-236626

⑰ 出 願 昭58(1983)12月15日

⑱ 発 明 者	吉 村 博 文	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	新 田 昌 弘	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 発 明 者	高 田 佳 之	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉑ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

高周波加熱装置

2、特許請求の範囲

(1) 本体内に高周波電磁波を発振する高周波発振器と、被加熱物を加熱する為の加熱室と、前記高周波発振器の高周波電磁波を前記加熱室に導く導波管と、前記導波管と前記加熱室の結合孔を貫通するアンテナAと、前記アンテナAに略垂直で前記アンテナAの加熱室側の先端に固着されたアンテナBとを有し、前記アンテナBは略扇形状に形成し、前記アンテナBの扇形状の円弧以外には特性インピーダンスを低くした線路を形成し、前記線路の長さを前記高周波電磁波の波長の略4分の1とし、前記結合孔を前記加熱室の下部に設け、アンテナAを回転軸にアンテナBを回転する構成とした高周波加熱装置。

(2) アンテナBの低インピーダンス部は、アンテナBを曲げて形成しアンテナBと加熱室壁の距離の半分以下の距離を有した、特許請求の範囲第1

項記載の高周波加熱装置。

(3) アンテナAの結合孔近傍を上にしぼり上げた特許請求の範囲第1項記載の高周波加熱装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

高周波誘電加熱を主に食品を加熱する為に応用した一般に電子レンジと呼ばれる高周波加熱装置の加熱の均一化に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来より高周波加熱装置の加熱分布の均一化に関する従来例は数多くある。これらを大きく分類すると、加熱室内で金属の羽根を回転させるスクレーパー方式と、被加熱物を回転させるターンテーブル方式と、電磁波の放射源であるアンテナを回転させる回転アンテナ方式がある。この中で回転アンテナ方式が少い寸法で分布の均一度も高いことからよく用いられている。特に回転アンテナ方式で加熱室の下方より電磁波を放射する方法は、放射した電磁波が、直接負荷に吸収されるので加熱室内での定在波による不均一加熱が少い為、加熱

BEST AVAILABLE COPY

特開昭60-130094(2)

室の寸法による影響が少いのが利点であるが、回転の中心部が極端に強く加熱されるという欠点があった。これらを解決する手段として特開昭60-15594号公報に見られるように、回転ストリップアンテナの水平部分の長さを調整することにより解決する方法もある。この方法は、水平の回転ストリップアンテナと、被加熱物のインピーダンスの整合を調整することにより、回転中心の加熱のしすぎを抑えている方法なので負荷の形状や大きさが変化すると、回転ストリップアンテナからの放射が変化するので、ある限定された負荷は均一だが異なる負荷については効果が少なかった。

つまりいかなる負荷についても回転中心からの電磁波を回転中心での放射を少くし水平方向に伝搬する為にはストリップアンテナでは困難であると思われる。

又、電磁波を回転中心から水平方向に伝搬する方法として特開昭49-2144号公報のように螺旋状の回転導波管を回転する構成がある。この構成は給電口と螺旋状の回転導波管の結合が困難であ

る。つまり給電口の境界方向は一定なので、回転導波管と境界方向が同一になった時には、電波は螺旋状の回転導波管の中を伝搬するが、両者が直角になった時はほとんど伝搬しなくなってしまう。つまり回転導波管がどの方向を向いても電波が回転導波管の中を伝搬することはない。したがって加熱分布も前後と左右でできが異なってしまう。

又実公昭47-35741号公報に示される構成はアンテナと導波管を結合しているの、回転方向が変化しても、導波管の電波伝搬量は一定であるが、アンテナと、導波管が電氣的に接触していない為にアンテナの電波がすべて導波管に伝わりにくいので導波管の外周に電波の通路が必要になり、導波管が複雑になってしまうという問題点を有していた。

発明の目的

本発明は従来の問題点を解消するもので分布の均一度を大巾に向上すると共に簡単な構成方法により、分布の均一度のパラッキも少なくする構成を提供するものである。

又加熱室内に食品などの汁がこぼれても、安定した性能を得られるものである。

発明の構成

本発明は加熱室の下方より電波を供給する構成とし境界結合の略円形状のアンテナを回転させ、しかも扇形状の円弧部分以外に低インピーダンス部分を設ける構成にしたので、従来の問題点であった中央底部の加熱を過加熱にならないようにして、いかなる食品でも均一に加熱することができる。

実施例の説明

以下本発明を一実施例に基づき説明する。

第1図は本発明の一実施例の断面図である。

第1図において高周波発振器であるマグネトロン1からの高周波電磁波は、導波管2を通り、加熱室3の下方から加熱室3内に入り、食品(図示せず)などを加熱する。加熱室3内の下部には、低損失誘電体で作られた食品を置取する皿受台4が設けられていて、皿受台4の下にはモータ5で回転するアンテナA6、アンテナ^B7が配置されて

いる。

第2図は、第1図の加熱室底部の拡大図である。加熱室3の加熱室壁8の略中央に結合孔9が設けられている。そして結合孔9周囲の加熱室壁8は少し上がっており、食品の汁がこぼれてきても容易にモータ5に流れないようにしている。モータ5の回転軸10は低損失誘電体で作られていて、導波管2内の高周波電磁波がモータ5側に流れないようにすると共に、加熱室3内の熱がモータ5に伝わりにくくしている。回転軸にはアンテナA6が取り付けられていてアンテナA6を回転させる。アンテナA6は、導波管2の高周波電磁波を加熱室3内に導く。アンテナA6の加熱室3内の先端にはアンテナB7がかしめられて、電氣的、機械的に固定されている。したがって高周波電磁波はアンテナB7と加熱室壁8の間を伝搬することになる。アンテナB7の一方の終端には長さが高周波電磁波の波長の略4分の1の長さを有する低インピーダンス部11が設けられている。その為にアンテナBと加熱室8内の高周波電磁波は、

低インピーダンス部11で反射されてしまう。この理由を説明すると、加熱室の特性インピーダンスは約300Ωであり、低インピーダンス部は20Ωぐらいであるから、Cの部分のインピーダンスは、低インピーダンスの長さを4分の1波長とすると、C部のインピーダンスは $20 \times 20 + 300$ となり約1Ω程度になる。したがってアンテナB7の特性インピーダンスはI寸法で決まり約80Ω程度なので、反射係数は約0.98となり、アンテナBの電波の98%が反射されるのでD部から出ていく電波はほとんどなくなる。故にアンテナB7の電波は、E方向にほとんど伝搬する。以上の説明であきらかなように低インピーダンス部11と加熱室壁Bとの間の距離Fが非常に重要になってくる。

第3図は第2図のG矢視図である。アンテナB7は略扇状をしており、アンテナB7の円弧状以外の部分には低インピーダンス部11が設けられていて、電波を反射させているので、アンテナB7の先端から電波が放射される。したがって、電

波の放射口12が回転し、しかも放射口12の電界の方向は垂直方向で加熱室内を励振する。

その為に食品などの負荷の底部は、低インピーダンス部11からの面波電波で加熱され、放射口12からの電波で、食品全体を加熱することができる。放射口12からの電波の電界方向は垂直なので加熱室3内には、垂直な電界が生じるので、水平成分が多いいわゆる平面的な食品に対しては、均一度が安定する。アンテナB7のと、加熱室壁Bとの間には、第2図のF寸法を安定する為に低損失誘電体で作られたアンテナスペーサ12が円弧状に設けられている。

第4図は第3図の、H矢視図である。アンテナスペーサ12は平板状で、数ヶ所の突起13が設けられて、加熱室壁に設けられた小孔14に入れて止める構造になっている。又小孔14は、第3図に示すように円弧とある角度θをもって設けられているので、突起13がはずれることはなく又アンテナスペーサ12は弾力がある為小孔14に合わせて、突起13を入れることができるので間

単に装着できる。

第5図は本発明の他の実施例の、第2図のG矢視図である。

アンテナB7は扇状をしていて扇状のかなめ付近にアンテナA6が設けられている。この実施例でも前述の実施例とほぼ同様の効果を生ずる。

発明の効果

以上のように、本発明によれば次の効果を得る。

- (1) アンテナAからの電波が確実に周囲に伝搬するので回転効果が良く、したがって加熱分布が良い。
- (2) 食品の底部の加熱度合は、低インピーダンス部の長さや、距離Fで自由に調整できるので食品の底部の加熱が強かったり弱かったりすることはない。
- (3) 加熱室を垂直な電波で励振しているので平面的な食品で形状が変化しても、安定した均一性を有する。
- (4) 単なる板金を曲げてアンテナBの低インピーダンス部を作れるのでコストが上がらない。

- (5) 結合孔の部分を加熱室壁面より高くしているので、食品の汁がモーター部分に入ることはない。
- (6) 下部より高周波電磁波を放射しているので、電波の放射の要因による加熱が主になるので加熱室の大きさによって、分布の均一度の変化がない。したがって種々の大きさの加熱室に対応できる。
- (7) アンテナスペーサにより低インピーダンス部の距離が一定に保たれるので製品のバラツキが少い。
- (8) 使用加熱室内には何の突起物がないので使いやすく掃除もし易い。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す高周波加熱装置の正面断面図、第2図は同要部断面図、第3図は第2図のG矢視図、第4図は第3図のH矢視図、第5図は本発明の他の実施例を示す要部平面図である。

6……アンテナA、7……アンテナB、11……低インピーダンス部、12……アンテナスペーサ、13……突起。

図 1

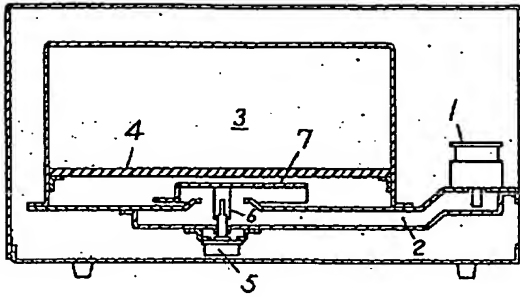


図 3

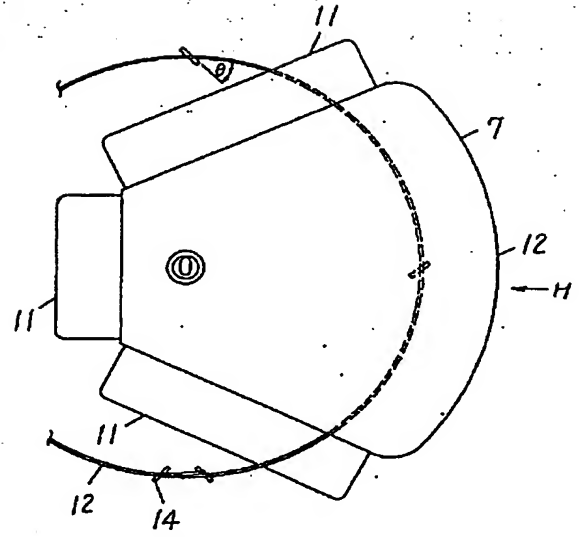


図 2

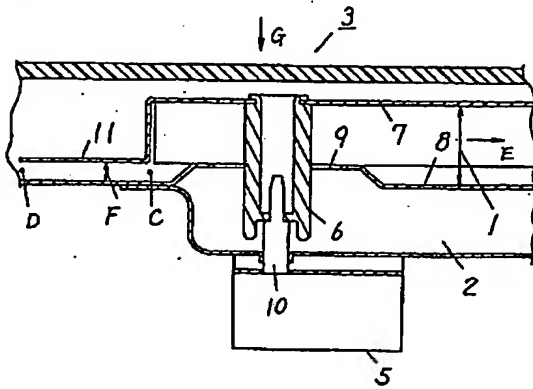


図 4

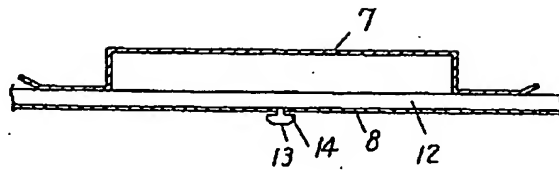
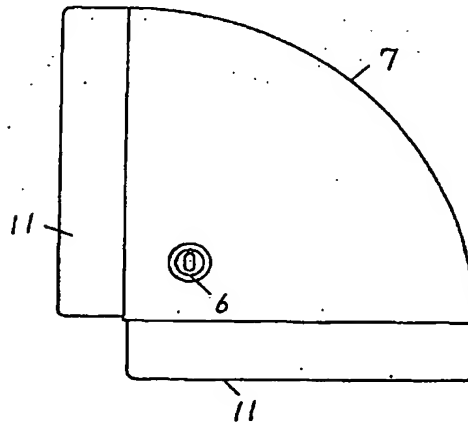


図 5



BEST AVAILABLE COPY